617.75

Aus der Königlichen Universitäts-Augenklinik zu Königsberg i. Pr.

Ueber

Linsenentfernung bei excessiver Myopie.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Hermann Klare,
Arzt.

Promotion:

Sonnabend den 19. Juli 1902, Mittags 12½ Uhr.

Königsberg i. Pr.
H. Jaeger's Buchdruckerei, Köttelstrasse No. 19.
1902.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität
Königsberg i. Pr.

Referent: Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Kuhnt.

Meinen lieben Eltern

gewidmet.

Schon am Anfang des 18. Jahrhunderts war den Augenärzten auf Grund von gelegentlich bei Staar-Operationen gemachten Erfahrungen die zuerst von Hermann Boerhave[1]) im Jahre 1708 erwähnte Thatsache bekannt, dass frühere Myopen nach Verlust ihrer kataraktösen Linse keiner oder doch wesentlich schwächerer Conwexgläser bedurften, um gut in die Ferne sehen zu können, als frühere Emmetropen. Es ist daher durchaus verständlich, dass bereits damals vielfach die Frage erwogen wurde, ob es nicht möglich sei, einem hochgradig kurzsichtigen Auge durch Entfernung der ungetrübten Krystalllinse dieselben Vorteile zu verschaffen, wie einem durch Staar-Operation aphakisch gewordenen früher myopischen Auge? Ob auch bereits zu jener Zeit aus dieser Erwägung heraus praktische Versuche unternommen worden sind, ist

1) Vergl. Otto, Beobachtungen über hochgradige Kurzsichtigkeit und ihre operative Behandlung, v. Graefes Archiv, Band 43: „Der erste, der diese Erfahrung öffentlich, und zwar im Jahre 1708 in seinem „Praelectiones publicae de morbis oculorum" gelehrt hat, war Hermann Boerhave. In der nach Zwinger's Aufzeichnungen herausgegebenen zweiten Auflage dieser Vorlesungen von 1750 findet sich darüber folgendes: Quaeritur, cur myops a cataracta per operationem curatus non indigeat vitris convexis, ut alii? Lente suppressa focus in puncto a cornea remotiori figitur, ut in retinam ipsam incidat, qui antea ante retinam colligebatur.

mindestens recht zweifelhaft, da, wie Fukala mit Recht hervorhebt, aus der Litteratur keineswegs zu entnehmen ist, dass irgend jemand „eine beabsichtigte und erfolgreiche Operation der Kurzsichtigkeit“ auf diesem Wege ausgeführt hat.[2]) Mit Sicherheit erfahren wir es erst von Adolf Weber und besonders von Mooren, welche auf dem Heidelberger Ophthalmologen-Kongress 1858 warm, für die operative Behandlung der Kurzsichtigkeit durh Linsenentfernung eintraten und dabei mitteilten, dass sie die Operation wiederholt und ohne Gefahren für das Auge ausgeführt hatten. Ihr Vorschlag begegnete indess infolge des heftigen Widerspruchs von Albrecht v. Graefe und Donders, welch letzterer das Verfahren sogar als „strafbare Vermessenheit“ bezeichnete, weil es dem Auge die Fähigkeit der Accomodation nehme, einer allgemeinen Ablehnung und geriet schliesslich völlig in Vergessenheit, der er erst durch den Karlsbader Augenarzt Fukala entrissen werden sollte, welcher im April 1887 seinen ersten Fall operierte und im November 1899 der medizinischen Gesellschaft zu Wien über eine Anzahl mit Glück vorgenommener Discissionen der klaren Linse bei hoher Myopie berichtete.

Ihm und dem Franzosen Vacher, welch letzterer unabhängig von Fukala seine Myopie-Operationen begann, gebührt das grosse Verdienst, diese wieder aufgenommen und den praktischen Beweis von ihrer Ausführbarkeit und Zweckmässigkeit erbracht zu haben.

---

2) Otto schliesst allerdings aus einem vorhandenen Briefe Desmonceaux's an Janin, dass dieser letztere bereits 1772 die operative Behandlung der Kurzsichtigkeit ausführte. Fukala (v. Graefes Archiv, Band 45. Richtigstellung zu F. Ottos Publikation in v. Graefes Archiv, Band 43) bestreitet das aber entschieden und stellt fest, dass es sich auch in diesem Falle um eine Staar-Operation an einem hochgradig kurzsichtigen Auge gehandelt habe.

Doch auch diesmal machte sich zunächst wieder ein starker Skepticismus gegen die Operation geltend, so dass sich zur Ausführung derselben erst seit dem Heidelberger Ophthalmologen-Kongress im Jahre 1892, wo Schweigger und Pflüger günstig berichteten, eine grössere Anzahl von Operateuren (Th. v. Schröder, Germann, A. v. Hippel, Schirmer, Thier etc.) bereit fand, die nun im Laufe der folgenden Jahre ihre in einer stetig wachsenden Menge von Fällen gemachten Erfahrungen publizierten.

So sehr sich aber das Verfahren nicht nur die Gunst ärztlicher Kreise, sondern auch infolge der Veröffentlichungen Cohn's in der „Gartenlaube" die des Laienpublikums erobert hat, so wenig ist man doch zur Zeit noch im Stande, unbestritten anerkannte Indicationen und Contraindicationen aufzustellen. Das liegt vor allem an den mancherlei Anschuldigungen, welche bald von vielen Seiten gegen die Operation erhoben wurden. Der schwerwiegendste Vorwurf ist entschieden der, dass ein künstlich aphakisch gemachtes stark myopisches Auge mehr zur Netzhautabhebung neige, als ein nicht operiertes, während von den Freunden der Operation behauptet wird, die Entfernung der Linse und damit der Wegfall der Accomodation schaffe im Auge so günstige Ernährungsverhältnisse, dass einer weiteren Progression der Myopie und besonders einer Ablatio retinae vorgebeugt werde.

Naturgemäss kann die Frage, ob solche Hoffnungen, oder die erwähnten Bedenken einen Anspruch auf Berechtigung haben, erst an der Hand reicher Erfahrungen und eines grossen Zahlenmaterials entschieden werden. So soll denn auch in dieser Arbeit über 63 in der Kgl. Universitäts-Augenklinik von Herrn Geheimrat Kuhnt wegen hochgradiger Myopie operierte Augen berichtet werden. Im Anschluss daran sei es mir ge-

stattet, kurz die Ergebnisse anderer Operateure zu erwähnen, sowie ferner darzulegen, nach welchen Prinzipien auf Grund der Erfahrungen bei Aufstellung von Indicationen und Contraindicationen in der Königsberger Augenklinik verfahren wird.

Bevor ich jedoch auf die Statistik eingehe, möchte ich noch einige Worte über die üblichen Operationsmethoden vorausschicken. Es kommen im wesentlichen drei Arten der Linsenentfernung in Betracht und zwar:

1. durch einfache Discission
2. durch Discission und nachfolgender Linearextraction
3. durch primäre Extraction.

Das Verfahren, welches anfangs von Fukala selbst geübt und empfohlen wurde, bestand in der wiederholten Discission der Linse durch kleine kreuzweis angelegte Schnitte von möglichst geringer Tiefe. Er beabsichtigte hierdurch, die klare Linse zu einer kataraktösen zu machen und der spontanen Resorption zu überlassen. Leider aber hatte das Verfahren, wie sich bald herausstellte, den grossen Nachteil, dass die infolge der seichten Schnitte immer wieder notwendig werdenden Discissionen (in manchen Fällen 10 bis 15 Mal) das Auge stets von neuem der Gefahr einer Operation aussetzten und überhaupt die Geduld der Patienten auf eine harte Probe stellten. Hirschberg[1]) nennt Fukalas Methode sogar „unchirurgisch“ und wirft ihr neben langer Dauer und der Notwendigkeit zahlreicher Eingriffe besonders die Begünstigung des Eintritts von Ablatio retinae und eventuell von Glaucom vor.

Aus diesen Gründen modifizierten Schweigger, Thier, Pflüger u. a. das Verfahren dahin, dass sie

1) Diskussion auf der 27. Versammlung der ophthalmologischen Versammlung zu Heidelberg.

sofort eine ausgiebige Zerschneidung der Linse vornahmen und nach einigen Tagen zur Entleerung der gequollenen Massen die einfache Linearextraction anschlossen. Diese Methode, welche später auch von Fukala angenommen wurde, ist die im grossen und ganzen jetzt noch übliche und wurde in den von mir zu beschreibenden Fällen mit einigen Abweichungen, auf die ich später kommen werde, gleichfalls angewandt.

„Die operative Technik, scheinbar so einfach und leicht, ist äusserst delikat und verlangt, um tadellos zu sein, die grösste Umsicht", sagt Pflüger in seiner bekannten Monographie über die Myopieoperation; und in der That darf man sicher eine grosse Anzahl von üblen Zufällen und Folgen, wie auch Vacher hervorhebt, dem Operateur und seinem Verfahren zur Last legen. So ist wohl allgemein anerkannt, dass eine bei der Operation vorgekommene Glaskörperverletzung die Ursache zur späteren Netzhautabhebung sein kann. Deshalb empfehlen zwar die meisten Operateure (Pflüger, Hippel u. a.) die Discissionsschnitte tief und ausgedehnt anzulegen, warnen aber eindringlich davor, die hintere Kapsel zu berühren. — Auch Thier[1]), welcher in überaus radikaler Weise die Linse in ihrer ganzen Dicke durchtrennt und zugleich die hintere Linsenkapsel nebst Glashaut ausgiebig spaltet, „zieht, wenn der Glaskörper die gequollenen Linsenmassen auseinandertreibend als schwarze Lücke zwischen den grauen Massen sichtbar wird, schleunigst das Instrument zurück!"

Ganz vereinzelt steht im Gegensatz dazu Fukala, welcher in einem Prolaps des Corpus vitreum nichts Bedenkliches sieht und sogar der Ansicht zu sein scheint, dass die mit Linsenmassen belegte hintere

1) Diskussion auf der 24. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

Kapsel ein Diaphragma zwischen Glaskörper und hinterer Kammer bildet, welches die Diffusion der Ernährungsflüssigkeit stören und dadurch den Eintritt einer Ablatio begünstigen kann.

Zur Ausführung der Discission werden die Bowmann'sche Nadel (Pflüger) oder die Rosa'sche Sicherheitsnadel (Sattler) empfohlen, während andere Operateure das v. Graefe'sche Messer bevorzugen (Fukala hält die Discissionsnadeln für gefährlich). Je mehr sich nach der Kapselspaltung die Linsenmassen mit Kammerwasser durchtränken und aufquellen, um so früher kann man zur Linearextraction schreiten; im allgemeinen ist dieser Zeitpunkt zwischen dem 6. und 10. Tage erreicht. Das Auftreten von Reizerscheinungen (Schmerzen, Lichtscheu, Zunahme der intraokularen Spannung) indicieren einen sofortigen Eingriff.

Die Linearextraktion wird gewöhnlich in der Weise exekutiert, dass der Schnitt in die Hornhaut zu liegen kommt, nach Fukala 2—3 mm vom Limbus entfernt. Im Gegensatz dazu empfiehlt A. v. Hippel in der Corneoscleralgrenze einzugehen, weil man so leicht die Anlagerung von Kapselzipfeln und von Iris in die Wunde vermeiden könne. Sobald die Lanze in die vordere Kammer eingedrungen und der Schnitt genügend breit ist, wird das Instrument sanft auf die hintere Wundlefze und die Iris gedrückt, wodurch ein grosser Teil der getrübten Linsenmassen über dasselbe hinausgleitet. Rogmann will die cortikalen Massen in noch vollständigerer und zarterer Weise, als es durch die Extraktion möglich ist, mittelst vorsichtiger Succion entleeren; auf diese Weise glaubt er zugleich, eine Ursache zur Bildung von Cataracta secundaria ausschliessen zu können.

Die dritte der in Betracht kommenden Operations-

methoden ist die primäre Extraction, welche bezweckt, sofort beim ersten Eingriff möglichst viel von der Linsensubstanz zu entfernen. Sie wurde von Vacher und seinen Nachahmern mittelst des gewöhnlichen peripheren Bogenschnitts von Anfang an geübt, während in neuerer Zeit Hess und Sattler dafür eingetreten sind. Letzterer ist durch Adolf Weber (Darmstadt) auf dies Verfahren hingewiesen worden, welcher ihm mehrere Kranke vorstellte, bei denen er wegen hochgradiger Myopie die klare Linse durch einen Schnitt mit seiner Hohllanze extrahiert und in kurzer Zeit ein höchst befriedigendes Resultat erzielt hatte. Sattler erprobte das Verfahren gleichfalls mit gutem Erfolge und operiert folgendermassen [1]): Er macht mit der Weber'schen Hohllanze $1^1/_2$ bis 2 mm vom oberen Hornhautrande entfernt, also ungefähr dem Rande der ad maximum erweiterten Pupille gegenüber, und senkrecht auf den vertikalen Meridian einen 6—8 mm langen Einstich in die Hornhaut. Dann führt er ein kurzes scharfes Häkchen zunächst bis hinter den unteren Pupillenrand und macht einen horizontalen Einriss und von diesem aus eine möglichst ausgiebige Zerreissung der vorderen Kapsel. Nun führt er das Häkchen mit dem Rücken entlang der Aequatorgegend und der hinteren Kapsel, um die Linsenmassen möglichst in ihrer Verbindung zu lockern. Hierauf wird mit einem David'schen Löffel die obere Wundlippe etwas niedergedrückt, indem er ihn in die vordere Kammer etwas verschiebt, während er mit einem anderen Löffel in horizontaler Richtung in der Gegend des unteren Hornhautrandes einen leichten

1) Vortrag auf der 27. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg: „Ueber ein vereinfachtes Verfahren bei der operativen Behandlung der Myopie und die damit erreichten Ergebnisse."

Druck auf die Hornhaut ausübt. Ein Assistent übernimmt dabei, wenn überhaupt nötig, die Fixation des Bulbus. Durch dieses Manöver entleert sich zunächst die ganze Kernpartie, kenntlich an ihrer schon bei Kindern blass-strohgelben Farbe und ihrer etwas dichteren Beschaffenheit, und bisweilen auch schon ein Teil der Rinde. In der Regel ist es nötig, dieses Manöver 2, 3, ja 4 Mal zu wiederholen, so lange eben noch ohne jede Schädigung des Auges Linsenmassen herauszubekommen sind. Am Schlusse der Operation wird die Iris reponiert und zuletzt ein Tropfen sterilisierter Atropinlösung eingeträufelt. Die Menge der herausbeförderten Linsenmassen wird jedes Mal genau gewogen und betrug meist zwischen 7 und 15 ctg, also bis zu $^2/_3$ ja $^3/_4$ der ganzen Linse. Am zweiten Tage ist die Pupille meist maximal weit, es besteht nur geringe Ciliarinjektion und die Resorption der zurückgelassenen Rindenmassen vollzieht sich in der Regel ohne jegliche Reizung. Am 6. bis 7. Tage können Patienten, die nicht entfernt wohnen, in ambulatorische Behandlung entlassen werden." Sattler rühmt dieser Methode nach, dass sie den Zustand der Arbeitsunfähigkeit bedeutend verkürze, dass der Heilungsverlauf fast stets reizlos und frei von glaucomatösen Complikationen sei, und dass nur ein ganz geringfügiger Wundastigmatismus auftrete. Auch v. Hippel[1]) hat mit Rücksicht auf die kurze Behandlungsdauer sofort die durchsichtige Linse aus dem Auge entfernt und gute Resultate erzielt. Ebenso steht Hirschberg[2]) dem Verfahren wegen der verringerten Anzahl von Eingriffen durchaus sympathisch gegenüber. Pflüger sah Sattler

1) Diskussion aus der 27. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

2) l. c.

die Operation einige Male ausführen, doch hält er die Erfolge für nicht besser als die bei Anwendung der Discission und später nachfolgenden Liniarextraktion erzielten; er hat auch den Eindruck gehabt, als ob der Austritt der Linsenmassen sich mühsamer als bei der sekundären Extraction vollziehe. Deshalb will er sich zur Adoption der Methode nur entschliesen, wenn die kurze Heilungsdauer unter sonst gleichen Bedingungen stattfindet. Noch ungünstiger urteilt auf Grund seiner Erfahrungen Fukala; zudem hat er einmal gesehen, wie Fuchs die primäre Extraction des Staars an einem Kurzsichtigen ausführte, bei dem fünf Tage später bereits Netzhautabhebung eintrat. Jedenfalls konnte im allgemeinen bis jetzt die primäre Extraction, so gross auch ihre Vorzüge auf den ersten Blick zu sein scheinen, nicht die übliche Discission mit nachfolgender Linearextraction verdrängen.

Das Bestreben, die Zahl der Eingriffe zur Entfernung der Linsensubstanz möglichst zu beschränken, ist ein durchaus berechtigtes; kommt in den meisten Fällen doch später noch ein solcher in Betracht, nämlich die Spaltung der zurückbleibenden Linsenkapsel, des Nachstaars. Derselbe beansprucht, abgesehen von der seelischen Depression, die er auf die Patienten naturgemäss ausübt, deshalb unser ganz besonderes Interesse, weil es sich, wie Pflüger mit Recht hervorhebt, hier um einen Eingriff bei früher hochgradig Kurzsichtigen handelt, die an sich mehr zur spontanen Netzhautabhebung geneigt sind; eine solche könnte dann gegebenen Falls der Nachstaaroperation unschuldigerweise zur Last gelegt werden. Freilich ist es aber auch kaum von der Hand zu weisen, dass mancher anfangs schöne Erfolg durch fehlerhafte Nachstaaroperation thatsächlich getrübt oder gar vereitelt werden kann. So sieht Hirschberg als Grund der Netzhaut

ablösung nicht nur Verlust des Glaskörpers, sondern auch die wiederholten Dilacerationen des secundären Staars an. „Die Discissionen des secundären Staars, welche gleichzeitig die mehr oder weniger oberflächlichen Schichten des Glaskörpers zerreissen, sind" — nach Pflüger — „fähig, diesen letzteren zu reizen. Dieser Reiz könnte unter noch unbekannten Bedingungen eine Proliferation oder eine fibrilläre Degeneration mit Neigung zur Netzhautablösung hervorrufen. In dieser Beziehung scheinen diejenigen Methoden am ungefährlichsten zu sein, welche die Instrumente am wenigsten tief in den Glaskörper eindringen lassen, und welche zu gleicher Zeit Sicherheit gegen Verlust von Glaskörper gewähren".

Um diesen Postulaten zu entsprechen, sind eine grössere Anzahl von Instrumenten und Methoden angegeben worden. Ich erwähne das Verfahren mit der Wecker'schen Scheerenpinzette, der Levinsohn'schen Lanzenscheere, dem Knapp'schen und Nikati'schen Messer, sowie mit den Harpunen von J. Stilling. Wenn nun auch zweifellos die einzelnen Eingriffe in gewissen Fällen Gutes leisten, so haften ihnen doch, wie Wokenius [1]) auseinandersetzt, eine Anzahl von Nachteilen und Gefahren an. Auch erscheint jede meist nur für einen ganz beschränkten Teil von Nachstaaren verwertbar; einzelne verlangen eine besondere Eröffnung der Vorderkammer zur Einführung des Instruments; andere sind nicht ohne starken Druck durch die Cornea zu stechen. Fast alle veranlassen, wenn der Patient beim Herausziehen des Instruments auch nur wenig presst, leicht ein Nachstürzen des Glaskörpers, und zwar entweder wirklichen Prolaps oder doch Einlagerung in die Wunde mit den

1) Wokenius, Beitrag zur subconjunktivalen Discission des Nachstaars (Zeitschrift für Augenheilkunde).

eventuellen späteren verhängnisvollen Folgen. Ausserdem ist verhältnismässig oft Infection, traumatische Entzündung und Glaucom beobachtet worden.

Um diese Missstände zu vermeiden, hat Herr Prof. Kuhnt jenen erwähnten Methoden gegenüber ein eigenes Verfahren geschaffen, das bisher bei 925 Nachstaar-Operationen in der Königsberger Augenklinik angewandt wurde und auf Grund folgender Eigenschaften von Wokenius für vollkommen gefahrlos gehalten wird:

1. durch das prinzipiell subconjunctivale Operieren,
2. durch Einführen des Messers im Bereiche des Skleralfalzes,
3. durch Vermeidung jedweder Zerrung am Corpus ciliare, wie jedes tieferen Eindringens in den Glaskörper.

Die subconjunctivale Discission wird mit dem Kuhnt'schen Messer folgendermassen ausgeführt: „Das Auge ist vorbereitet und atropinisiert. Vor Beginn wird noch einmal das Operationsfeld bei künstlicher Beleuchtung inspiziert und die Einstichstelle nach Lage und Richtung der hauptsächlichsten Kapselstränge (welche immer senkrecht durchtrennt werden sollen) festgestellt. Sie hat mit diesen in einem Meridian zu liegen. Während der Assistent den Lidhalter leicht vom Bulbus abgehoben hält, damit jeder Druck auf den Augapfel vermieden werde, legt der Operateur gegenüber der in Aussicht genommenen Eingangsstelle die Fixationspinzette an, sticht alsdann das Messerchen in flacher Lage 3—4 mm vom Limbus in die Conjunktiva, führt es unter derselben bis hinter die Corneoskleralgrenze und dringt hier durch die Sklera in die peripherste Vorderkammer. Nun wird das Messer, immer parallel zur Irisebene, ins Sehloch vorgeschoben, hinter dem Pupillarrande der einen Seite in die Nachstaar-

membran eingesenkt und mit leichten, sägeförmigen Schnitten vorsichtig bis hinter den Pupillarrand der andern Seite bewegt, sodass also die Catarakta secundaria in einer grössten Pupillenausdehnung (7—9 mm) senkrecht auf den Einstichsmeridian durchtrennt ist. Die Zurückleitung des Messers aus dem Pupillarfeld geschieht langsam, aus der Kammerbucht schnell. Im Allgemeinen wird nur ein Schnitt executiert. Derselbe soll allermindestens 6 mm, durchschnittlich 7—9 mm lang sein. Der Kapselspalt klafft sofort breit, erfährt aber später manchmal eine geringe Verkleinerung. In der Regel soll er central angelegt werden, wenn nicht etwa vorhandene Hornhauttrübungen eine andere Lage ausnahmsweise wünschenswert erscheinen lassen".

Bei Frühdiscissionen mit zartem Nachstaar operiert Herr Prof. Kuhnt in noch einfacherer Weise: „Er führt das Messer subconjunktival in die Vorderkammer, direkt bis hinter den gegenüber liegenden Pupillarrand, dreht die Scheide um einen rechten Winkel, sodass sie auf dem Nachstaar ruht und durchtrennt diesen, indem er unter ganz geringem Druck die Schneide einfach bis fast zur Punktionsstelle zurückzieht. Es wird hierdurch ein klaffender Spalt, genau im Einstichsmeridian gelegen, erzeugt". Bei dem grössten Teil der Nachstaare wird man auf diese Weise gute Resultate erzielen; nur für den Fall, dass klinische Anzeichen eine schwammige Consistenz erwarten lassen, wird man zu der gleichfalls von Prof. Kuhnt angegebenen, etwas complizierteren „Zweimesseroperation" greifen, welche auch principiell subconjunctival ausgeführt wird.

Mit Recht nimmt Wokenius für die im Vorstehenden beschriebene „subconjunctivale Discission", welche Pflüger „ganz kapital" nennt, folgende Vorzüge in Anspruch:

1. Die Gefahr der Infection ist auf ein Minimum beschränkt, da die Bindehaut alsbald die kleine Wundöffnung verschliesst und sowohl gegen den direkten Zutritt von Mikroorganismen als auch gegen jede spätere Infection schützt;

2. der durch die Operation gesetzte Reiz ist ein äusserst geringer, da die Wunde in die gefäss- und nervenarme Sklera zu liegen kommt;

3. das Instrument kann niemals, vorausgesetzt, dass lege artis operiert wird, eine tiefere Verwundung des Glaskörpers setzen, da es stets in flacher Lage und parallel zur Irisebene bewegt wird;

4. die Bildung verderblicher Glaskörperstränge ist schon dadurch ausgeschlossen, dass die innere Wundöffnung, selbst wenn infolge unsinnigen Pressens von Seiten des Kranken Glaskörper nachstürzen wollte, zuvor durch die peripherste Iris verlegt werden müsste.

Schliesslich möchte ich noch ganz kurz auf die Iridectomie eingehen, welche von Fukala bei seinen ersten Operationen und ebenso von der russischen Schule als Schutzmittel gegen Drucksteigerung und entzündliche Zufälle der Iris und Chorioidea der Discission vorausgeschickt wurde. Die meisten Operateure sind aber heute der Ansicht, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle die Iridectomie überflüssig ist, da beim Eintreten von Reizerscheinungen (Drucksteigerung etc.) die sofortige Extraction viel mehr leistet. v. Hippel, Schweigger, Thier haben sie fast niemals angewandt, Pflüger, Sattler und später Fukala nur bei älteren Patienten; die günstigen Erfolge, welche diese Operateure erzielten, geben ihnen völlig Recht, sodass man heute nur in ganz besonderen Fällen, z. B. bei sehr unruhigen oder sehr alten Individuen, iridektomieren, in der Norm aber den Patienten ihre runde Pupille lasssn wird, welche nach den Untersuchungen von Schanz für das

deutliche Sehen der Aphaken von grosser Wichtigkeit ist.

Bevor ich auf die Statistik eingehe, sei mir noch eine kurze Betrachtung der Indicationen, welche die verschiedenen Autoren aus ihren Erfahrungen hergeleitet haben, gestattet.

Was das zur Operation geeignete Alter anbetrifft, so glaubte Fukala eine Grenze nach oben beobachten zu müssen und operierte zunächst nur Leute bis zu 24 Jahren, weil er annahm, dass infolge des bei höherem Alter normaler Weise in der Linse auftretenden Sklerosierungsprozesses diese nicht mehr weich genug sei, um sie mit Erfolg discindieren zu können. Ebenso will Fuchs, der überhaupt die Grenzen der Operation so eng wie möglich gezogen zu sehen wünscht, nicht mehr Leute über 40 Jahren dem Eingriff unterziehen. Doch spricht die Thatsache, dass auch bei älteren operierten Myopen im allgemeinen eine ebenso schnelle und starke Linsenquellung wie bei jungen Individuen beobachtet wurde, durchaus dafür, dass in hochgradig kurzsichtigen Augen der Sklerosierungsprozess oft recht spät eintreten kann. Auch haben Otto und andere Gelegenheit gehabt, die Linsen von bejahrten Myopen zu untersuchen und gefunden, dass sie wesentlich weicher war, als man erwarten durfte. Diese Ansicht ist aber nicht unwidersprochen geblieben und es wird deshalb für sehr alte Individuen, bei welchen man einen festen Kern vermutet oder wenn die präliminare Discission das Vorhandensein eines solchen bewiesen hat, von Pflüger u. a. die Extraction mittelst Lappenschnitts empfohlen, während v. Hippel sie schon im Alter von über dreissig Jahren für indiciert hält. Auch Vacher ist der Meinung, dass in letzterem Falle die erwähnte Methode über alle anderen den Sieg davon tragen wird. Doch haben Fukala, Abadie, Pausier und andere oft Leute von 60 und

mehr Jahren mit gutem Erfolge der Discission und später nachfolgenden Linearextraction unterzogen, sodass also jedenfalls das höhere Alter an sich, besonders bei entsprechend verändertem Operationsmodus, keine Contraindication bildet.

Bezüglich der unteren Grenze nennt sich Pflüger selbst den einzigen[1]) der Aerzte, der unter seinen Fällen das Alter von $7^1/_4$ Jahren aufweist, ja „auch nicht zögern würde, in einem Falle von hochgradiger Myopie selbst in der ersten Halbdedkade des Lebens eine Discission der Linse vorzunehmen". Ihm kommt daher der von Vacher aufgestellte Satz: „Da die Kurzsichtigkeit zwischen dem 12. und 16. Jahre rasch zunimmt, so kann man vom 12. Jahre ab operieren, wenn ein breites Staphylom da ist und wenn die Anzahl der Dioptrieen die Anzahl der Jahre des Patienten übertrifft", zu eng begrenzt war. Er ist vielmehr der Meinung, dass Kinder im Alter von 8—12 Jahren, welche von einer weniger als 12,0 D zählenden Kurzsichtigkeit — eine solche von 10,0 D gleichzeitig mit einem ziemlich grossen Hornhautradius ist ihm schon verdächtig — behaftet sind, sicher bis zum Ende ihres Wachstums eine Zunahme ihrer Myopie aufweisen werden und aus diesem Grunde möglichst früh zu operieren sind, denn „weshalb unersetzliche Veränderungen des Augenhintergrundes und des Glaskörpers und eine Schwächung der Funktion abwarten, als unter günstigen Bedingungen zu operieren?" Im Gegensatz dazu empfehlen jedoch die meisten Autoren, den Eingriff bis zum 12. Lebensjahr aufzuschieben; man hat dann auch, wie Otto hervorhebt, den nicht zu unterschätzenden Vorteil,

1) Nicht ganz mit Recht, denn auch Sattler hat einmal ein Kind von 6 Jahren operiert (Vortrag auf der 24. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft).

dass bei der grösseren Intelligenz älterer Kinder Fehler der postoperativen Gläsercorrektion leichter vermieden werden können. Bezüglich des Verfahrens bei jugendlichen Individuen treten Pflüger, Hirschberg und besonders warm Otto für die einfache Discission ein.

Letzterer sagt darüber sehr treffend: „Was bedeutet bei einem Kinde eine um vielleicht 2 Monate verlängerte Behandlungsdauer, während welcher das Kind nur von Zeit zu Zeit sich dem Arzte vorstellt, im Vergleich zu der durch die Vereinfachung des Operationsverfahrens verringerten Infectionsgefahr und dem durch die Intactheit der Cornea gewährleisteten besseren Sehvermögen?“

Eine Kardinalfrage, in deren Beantwortung die Ansichten der Autoren noch weit auseinander gehen, ist die nach dem Grade, welchen die Kurzsichtigkeit erreicht haben muss, um operativ mit bestem Erfolge behandelt zu werden? Sehr richtig weisen Pflüger und Silex von vornherein darauf hin, dass der Grad der Myopie allein die Grenze für die Operation nicht kategorisch bestimmen kann, dass man vielmehr das Alter des Patienten, seine mittlere Hornhautrefraction und Sehschärfe, seine sociale Stellung, sowie besonders ein eventuelles, durch längere Beobachtung festgestelltes Fortschreiten der Kurzsichtigkeit genügend berücksichtigen muss. Der erstrebenswerte Idealeffect der Operation ist zweifellos die Umwandlung der hohen Myopie in eine solche von 2,0—4,0 D, bei welcher der Patient nicht einmal bei der Naharbeit einer Brille bedürfen würde, oder aber in Emmetropie. Da man nun durch die Operation die Brechkraft des Auges um die der Linse vermindert, deren optischer Wert nach den Berechnungen von Otto in der Mitte zwischen 15,0 und 16,0 D liegt, was einem in Fortfall kommenden Concavglas von ca. 18,79 D entspräche, so würden sich voraussichtlich mit bestem

Erfolge Myopieen von 15,0—21,0 D operieren lassen, d. h. solche, die vorher durch Gläser von 19,0—26,0 D korrigiert wurden. Sollte sich eine geringe postoperative Hypermetropie von etwa 4,0 D ergeben, wobei sich die Patienten für die Nähe eines bis zu 8,0 D starken Convexglases bedienen müssten, so ist das erzielte Resultat immerhin noch ein recht befriedigendes. Wäre aber die erzeugte Hypermetropie grösser als 4,0 D, was sich also ereignen könnte, wenn man Leute mit einer weniger als 14,0—15,0 D betragenden Kurzsichtigkeit operierte, so würde sie diese zum Gebrauch starker Convexgläser für Nähe und Ferne zwingen und den Effekt der Operation in vielen Fällen recht zweifelhaft erscheinen lassen. Deshalb empfehlen denn auch die meisten Autoren, wie Fuchs, v. Hippel, Sattler, v. Schroeder, Schirmer, Schweigger u. a. erst Kurzsichtigen mit einer Myopie von 15,0 D und darüber, die Operation an, und zwar im allgemeinen auch dann nur, wenn die starken Gläser nicht vertragen werden und Arbeitsunfähigkeit daraus resultiert. Einen abweichenden Standpunkt nimmt Pflüger ein. Er schreibt der Myopie-Operation gleich Vacher „in gewissen Fällen eine wirklich prophylaktische, in vielen andern Fällen eine mehr relative Wirkung“ zu und operiert deshalb schon bei geringeren Graden, denn „dadurch, dass man die starke Myopie unterdrückt, unterdrückt man auch ihre schlimmen Folgen, man zerschneidet einen Circulus vitiosus“. In einzelnen Fällen sind auch Fukala, Gelpke und Sattler bis auf —10,0 D, letzterer einmal sogar bis auf —9,0 D heruntergegangen. Am radikalsten hat sich entschieden Mooren gezeigt, welcher acht Augen mit einer Myopie = 5,5 D, zwei mit Myopie = 5,0 D, fünf mit Myopie = 4,0 D und eins sogar mit Myopie = 2,0 D operierte.

Ueber die Aufstellung einer oberen Indications-

grenze bezüglich des Grades der Kurzsichtigkeit habe ich in der Litteratur keine bestimmten Angaben gefunden. Vacher operierte noch bei — 31,0 D, Schweigger sogar bei — 35,0 D mit gutem Erfolge. Man muss eben hier noch mehr wie sonst alle Nebenumstände berücksichtigen und den Grad der Gefahr gegen den zu erwartenden Nutzen genau abwägen.

Auch über die Frage, ob gewisse krankhafte Veränderungen des Augenhintergrundes eine Contraindikation für die Operation bilden, herrscht noch keine vollständige Uebereinstimmung unter den Autoren. Fukala[1]) wollte „selbstverständlich" nur Augen, „deren Augengrund keine chorioideale oder Netzhauterkrankung zeigte", zulassen. Ein Blick auf das zahlreiche statistische Material lehrt uns jedoch, dass der bei weitem grösste Teil der wegen Myopie Operierten mehr oder minder ausgedehnte Affectionen der Chorioidea aufzuweisen hatte, ohne dass dadurch im Geringsten der Erfolg der Behandlung beeinträchtigt worden wäre. So betrachtet denn auch die Mehrzahl der Autoren selbst die oft sehr weit vorgeschrittene atrophische Degeneration der Chorioidea und Retina im Allgemeinen als keine Contraindication. Mit Recht macht zudem v. Hippel[2]) darauf aufmerksam, dass doch auch „nicht so selten Cataraкte in späterem Alter bei hochgradiger Myopie und chorioidealen Veränderungen operiert werden, ohne dass letztere einen üblen Einfluss auf das Heilungsverfahren haben. Gewarnt wird aber vor solchen Fällen (Th. v. Schroeder[3]), Rählmann[4]) u. a.),

1) Vortrag auf der 23. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

2) Diskussion auf der 23. Versammlung der opthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

3) Diskussion auf der 24. Versammlung der ophtalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

4) Diskussion auf der 23. Versammlung der ophtalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

in denen diese Veränderungen bis an die Macula herangehen; als ganz besonders gefährlich gelten die hier oder in der unmittelbaren Umgebung der Macula lutea durch Augenspiegeluntersuchung etwa festgestellten frisch entzündlichen oder hämorrhagischen Herde, da mit der Extraction der durchsichtigen Linse resp. discindierten Linse Druckschwankungen verbunden sind, welche namentlich bei vorangegangener Linsenquellung sehr leicht verhängnisvoll werden können, jedenfalls aber infolge der Störung des direkten Sehens keinen oder doch nur einen sehr beschränkten Erfolg der Operation erwarten lassen. Viel weiter geht Pflüger, der, wie schon oben erwähnt, der Linsenextraction und der dadurch bedingten Aufhebung der Accomodation eine kurative und zugleich prophylaktische Wirkung zuschreibt; für ihn bedeutet eine „schwere, akute, centrale Chorioiditis eine dringende Indication für die Operation der hochgradigen Myopie und speciell eine Indication für möglichst langsames Procedieren". Er stützt sich dabei auf sechs Fälle, in denen von ihm trotz akuter centraler Chorioiditis operiert und ein allerdings glänzendes Resultat erzielt wurde. Doch teilt, wie schon bemerkt, die Mehrzahl der Autoren Pflügers Optimismus nicht; vielmehr lassen die Beobachtungen von Schweigger, Sattler, Fuchs[1]) und Rosenmeyer[2]) darauf schliessen, dass im Allgemeinen die Operation nicht im Stande sein wird, eine weitere Progression der Myopie und der durch sie bedingten Veränderungen im Augenhintergrund aufzuhalten.

Kurz sei an dieser Stelle noch der Frage gedacht, ob der Eingriff doppelseitig oder einseitig vorgenommen werden soll? Anfangs wurde empfohlen, nur

1) Diskussion auf der 24. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

2) l. c.

auf einem Auge und zwar in der Regel auf dem schlechteren, die Linse zu extrahieren, weil man glaubte, dass sich die Patienten, wenn sie für die Nähe das nicht operierte und für die Ferne das operierte Auge gebrauchten, ohne Gläser würden orientieren können. Aus diesem Grunde und um bei eventl. eintretenden üblen Zufällen und Folgen die Betreffenden nicht in einen gänzlich desolaten Zustand zu versetzen — Otto nennt das allerdings Inconsequenz, denn bei solchen Befürchtungen dürfte man die Operation überhaupt nicht vornehmen —, haben Th. v. Schröder, Schweigger und Vacher prinzipiell nur an einem Auge die Linse extrahiert. Andererseits bevorzugen im Interesse der Herstellung des vorher fehlenden binokulären Sehens v. Hippel, Schmidt-Rimpler, Sattler, später auch Fakula falls, wie es oft geschieht, ein diesbezüglicher Wunsch geäussert wird, die doppelseitige Operation. Auch Pflüger empfiehlt sie, seitdem er sich überzeugt hat, dass seine Patienten, wenn nur einseitig operiert worden war, sich des myopisch gebliebenen Auges garnicht mehr, sondern nur noch des operierten bedienten. Natürlich soll am zweiten Auge der Eingriff erst vorgenommen werden, wenn längere Zeit — Mathieu fordert sogar 10 Jahre — nach der Operation des ersten verflossen sind.

In engem Zusammenhange mit der Aufstellung der Indicationen steht die Beurteilung der gegen die Ausführung der Operation erhobenen Einwände, wozu es vor allem nötig ist, die statistischen Mitteilungen der Autoren einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Der schwerwiegendste Vorwurf ist der, dass die Operation die Disposition zur Netzhautabhebung erhöhe und in vielen Fällen die Erblindung des betreffenden Auges herbeiführe. Sollte sich derselbe als berechtigt herausstellen, so ist ohne weiteres klar, dass damit die Indicationsgrenzen weit hinausgerückt würden, dass die

Myopieoperation den Charakter einer allgemein berechtigten therapeutischen Handlung einbüssen müsste und nur für ganz besondere Fälle reserviert bleiben dürfte. Eine ganz rückhaltlose Beantwortung dieser so wichtigen Frage ist leider selbst an der Hand des reichlichen statistischen Materials zur Zeit noch nicht möglich: auch Pflüger hebt hervor, dass eine einwandfreie Grundlage für eine solche Diskussion bis heute nicht vorhanden ist. Nur soviel haben schon jetzt zahlreiche Erfahrungen klar bewiesen, dass die Behauptung von Vacher, die Operation sei ein Vorbeugungs-, ja Heilmittel der drohenden Ablatio, mit den Thatsachen in grellem Widerspruch steht. Mit Recht betont vielmehr Sattler[1]): „Wenn Vacher der Linsenextraktion bei hochgradiger Myopie eine gewisse Schutzwirkung gegen die Netzhautablösung zuspricht, so ist das wohl eine unwissenschaftliche Behauptung. Der zur Stütze hierfür angeführte Fall, wo an dem nichtoperierten Auge eine Netzhautabhebung entstand, während das vor Jahren operierte zur grössten Zufriedenheit funktioniert und die Fälle von Netzhautabhebung bei Patienten, welche die Operation verweigert haben, beweisen nur, was wir längst wissen, dass das hochgradig kurzsichtige Auge zur Netzhautablösung disponiert ist und unsere Kenntnisse über die näheren Ursachen höchst unvollkommene sind!“ Unzweifelhaft geht jedenfalls auch aus den Beobachtungen von Sattler[2]), Fuchs, Rosenmeyer u. a., sowie aus den Darlegungen Haedeke's,

1) Vortrag auf der 27. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg.

2) Auf der 27. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft sagte Sattler darüber: „In einigen wenigen von Dr. Otto s. Z. wiederholt genau geprüften Fällen, bei denen in letzter Zeit ein Zuwachs des Brechungszustandes konstatiert worden ist, glaube ich doch eine Progression nicht ausschliessen zu können.“

welcher über die von Schweigger operierten Fälle berichtet, hervor, dass eine „progressive Myopie trotz der Linsenextraktion ruhig fortschreiten und naturgemäss zu denselben Konsequenzen führen kann, wie in einem nicht operierten Auge. So haben denn auch die meisten Autoren Gelegenheit gehabt, nach ihren Myopie-Operationen Netzhautabhebungen auftreten zu sehen, z. B. Pflüger unter 101 Fällen 1 Mal. Otto in der Leipziger Augenklinik unter 83 Fällen 4 Mal (1 Mal war die Ablatio traumatischen Ursprungs) = 3.61 %, Lütkewitsch in der Moskauer Universitätsklinik unter 90 Fällen 2 Mal = 2,22 %, Silex unter 20 Fällen (bei strengster Indikationsstellung) 1 Mal = 5 %, Thier[1]) unter 50 Fällen 4 Mal = 8 %, Augstein in der Bromberger Augenklinik unter 30 Fallen 3 Mal = 10,0 %, Schweigger unter 50 Fällen sogar 7 Mal = 14 %. Diese Zahlen beweisen zur Genüge, dass auf keinen Fall die Linsenextraktion imstande ist, eine Netzhautabhebung hintan zuhalten, dass sie also, abgesehen von der Aenderung des Brechungszustandes, mindestens ohne Einfluss auf das Auge sein müsste.

Um nun entscheiden zu können, ob diese letztere Annahme, welche der Myopieoperation eine für die im Auge procedierenden Veränderungen gleichgiltige Rolle zuweisen würde, richtig ist, oder ob der Eingriff nicht vielmehr ein die Ablatio begünstigendes Moment darstellt, hat man die Zahl der in operierten Augen auftretenden Netzhautabhebungen mit der Summe derjenigen verglichen, welche bei intakten hochgradig myopischen Augen beobachtet wurden. Für letztere berechnete Otto z. B. eine Häufigkeit = 3,67 %, was eine „merkwürdige Uebereinstimmung" mit seinem für

1) In dem Bericht über die 24. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg, wo Thier darüber gesprochen hat, heisst es irrtümlicherweise = 2,0 %.

die operativ behandelten Fälle festgestellten Prozentsatz = 3,61 ergeben würde. Mooren fand bei krankhaft veränderten Augenhäuten sogar eine prozentuale Höhe der spontanen Netzhautablösungen = 10,5 %. Doch ist diesen Zahlen nur ein ganz beschränkter Wert zuzuerkennen, da die Operation meist bei jüngeren Individuen und bei stärkerer Kurzsichtigkeit ausgeführt wird, so dass man also bei einer Gegenüberstellung auf Seiten der nichtoperierten Kurzsichtigen keineswegs alle Abhebungen, sondern nur die bei einem bestimmten Alter und einer bestimmten Höhe der Myopie beobachteten in Rechnung ziehen darf. Aus dieser Erwägung heraus hat Fröhlich[1]) eine sehr beachtenswerte Statistik publiziert. Er berechnet einerseits die Häufigkeit der spontanen Ablationen bei Patienten zwischen 10 und 30 Jahren, welche mit einer Myopie von mehr als 10,0 D belastet sind, auf 1,25 %; andrerseits findet er bei den operierten Augen aus den Zusammenstellungen von Gelpke, sowie aus den Mitteilungen von Sattler, Schweigger, Pflüger, Vossius, v. Schroeder, v. Hippel, Laqueur, Thier, Hirschberg, Schreiber, Darrier, Blessig, Schmidt, Rimpler und Froehlich (zusammen 572 Augen mit 19 Ablösungen) eine solche von 3,3 %. Der Prozentsatz der postoperativen Ablösung wäre demnach fast 3 Mal so gross, als der der spontanen. Allerdings muss man auch bei diesen Zahlen in Betracht ziehen, dass meist höhere Myopiegrade der Linsenextraction unterzogen wurden, aber trotzdem ist Fröhlich mit Recht der Ansicht, dass sich bei der Wägung die Schale mit den operativen Netzhautabhebungen senken würde. Zu einem noch viel ungünstigeren Resultat gelangt Fischer (Dortmund), welcher die Studie Fröhlichs einer Kritik unterzieht und

1) Archiv für Augenheilkunst, 38. Band,

aus seinen Berechnungen feststellt, dass von nicht-operierten Augen innerhalb eines Jahres höchstens 0,5 % infolge von Ablatio zu Grunde gingen, von den operierten dagegen innerhalb des ersten Jahres nach der Operation 5,5 %, d. h., dass die Gefahr nach dem Eingriff 11 Mal grösser sei. Allerdings bedient auch er sich nach Pflügers Ansicht nicht ganz einwandfreier Methoden, aber immerhin geht doch aus seinen, sowie aus Fröhlichs Zusammenstellungen zur Genüge hervor, dass zweifellos die Linsenextraction für das Auge nicht gleichgiltig ist, dass sie vielmehr mit grösster Wahrscheinlichkeit die Disposition zur Ablatio erhöht, ja sogar diese unheilvolle Komplikation direkt herbeiführen kann.

Mit ziemlich grosser Sicherheit wird diese letztere Schlussfolgerung aus der Statistik für eine Reihe von Fällen bewiesen, in welchen bei der Operation Glaskörperverschluss eintrat. So berichtet Fröhlich über drei Fälle aus seiner Praxis, welche durch einen solchen unglücklichen Zufall compliziert waren und nach kurzer Zeit mit Netzhautabhebung endeten. Der eine betraf einen 18jährigen Gymnasiasten, den er wegen einer Myopie = 14,0 D operiert hatte; bei dem letzten Eingriff, einer Paracentese der Kammer, stellte sich eine kleine Glaskörperperle in die Wunde ein, zog sich aber spontan wieder zurück, doch blieb ein Kapselzipfel in die Narbe eingeheilt, und schon nach 7 Wochen konnte die eingetretene Ablatio constatiert werden. Ebenso war in drei von Otto aus der Leipziger Augenklinik angeführten Fällen mit späterer Netzhautabhebung (im ersten trat sie nach fünf Wochen, im zweiten nach $4^1/_2$ Monaten, im dritten nach $2^1/_2$ Monaten auf) Glaskörperverlust resp. Glaskörperausfluss bei der Operation vorgekommen. Ferner berichtet Schreiber über einen Fall, in dem während der Linearextraktion

Corpus vitreum prolabierte und 6 Wochen später sich bereits eine Ablatis zeigte. Ebenso stellt Haedcke für die 7 Abhebungen, welche nach Schweiggers Myopieoperationen eintraten, fest, dass 4 von ihnen mit Glaskörperverlust compliziert waren. Schweigger hat auch einmal (gleich Sattler) Gelegenheit gehabt, den Zusammenhang zwischen Schrumpfung des Corpus vitreum und Ablösung der Retina anatomisch nachzuweisen; es fand sich nämlich in einem solchen Falle eine beiderseits befestigte strangförmige Glaskörpertrübung vor, welche zweifellos das Resultat einer bei der Operation vorgekommenen Verletzung war, da eine solche, wie schon oben erwähnt wurde, leicht zu fibrillärer Degeneration oder zu Proliferationsvorgängen (Pflüger) führen kann. Dass aber auch bereits eine Volumabnahme des Glaskörpers geeignet ist, eine Ablösung zu verursachen, hat Hirschmann[1]) in seinen Untersuchungen gezeigt. Er sagt darüber: „Die spontane Netzhautabhebung wird in erster Linie hervorgerufen durch eine Affektion des Uvealtraktus, wofür sowohl die mikroskopischen Untersuchungen der an dieser Krankheit zu Grunde gegangenen Augen, sowie die ophthalmoskopischen Befunde der Fälle, wo der Augengrund wieder vollständig klar geworden war, sprechen. Dass kurzsichtige Augen besonders davon befallen werden, hat seinen Grund darin, dass dieselben gerade am meisten zu Chorioidealerkrankungen neigen. Infolge der Uvealaffektion tritt eine Volumabnahme des Glaskörpers ein, welche ausgeglichen wird durch eine Transsudation aus den Gefässen der Aderhaut. Die Flüssigkeit dringt nicht durch die Netzhaut, sondern hebt dieselbe von der Chorioidea ab, wodurch die Netzhautabhebung entsteht.“ Es liegt auf der Hand, dass

1) Archiv für Augenheilkunde, 36. Band.

die durch einen Prolaps veranlasste Volumabnahme des Corpus vitreum dieselben Folgen haben kann, wie denn sogar auch nach penetrierenden Skleralwunden, welche mit Glaskörperverlust kompliziert waren, Ablatio retinae beobachtet worden ist. Es haben zwar einige Autoren behauptet, man dürfe nur dann, wenn die Abhebung sich unmittelbar an den Eingriff anschliesse, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen beiden Ereignissen annehmen, doch weist Fröhlich[1]) diesen Einwand entschieden zurück und begründet seine Ansicht folgendermassen: „Es ist aber vom mechanischen Standpunkt aus garnicht zu verlangen, dass einer eingeschwemmte Linsenkapsel oder dem prolabierten Glaskörper eine Ablösung auf dem Fusse folgen soll: Zunächst ist die Quantität des vorgefallenen Glaskörpergewebes im Verhältnis zur Gesamtmasse nur eine kleine. Ferner liegt er zwischen den Lippen der frischen Hornhautwunde nur als Fremdkörper, der die Heilung verzögert. Aber wenn sich die Wundlippen schliessen, der in ihnen liegende Glaskörper sich organisiert und zur Konsolidation der Narbe beiträgt und die Narbe selbst sich retrahiert, dann kann er vermöge seines fixen Punktes eine Zugwirkung auf die Netzhaut ausüben."

Ferner geht andererseits aber auch aus Schweiggers, Sattlers und Pflügers Fällen unzweifelhaft hervor, dass nicht jeder Glaskörperverlust unbedingt eine Ablatio retinae zur Folge haben muss, wie man sich überhaupt hüten soll, die in einem operierten Auge eintretende Netzhautabhebung stets dem Eingriffg zur Last zu legen. Das zeigt recht deutlich ein Fall aus Sattlers Klinik, den Otto mit der Mahnung zur Vorsicht beim Anraten der operativen Behandlung mitteilt: Ein 26jähriges,

1) Fröhlich: Ueber spontane und postoperative Kurzsichtigkeits-Netzhautablösungen (Archiv für Augenheilkundd, 38. Band.)

junges Mädchen, von Jugend auf hochgradig kurzsichtig, sucht die Klinik auf, weil sie bemerkt hat, dass ihr rechtes Auge sich seit ca. 3 Tagen zu trüben beginnt. Das linke Auge war vor Jahresfrist ohne der Patientin bewusste Ursache und fast unbemerkt erblindet. Die Untersuchung ergab eine Glasmyopie von 25,0 D und konnte mit grösster Präcision ausgeführt werden, weil die Makulagegend normal funktionierte. In der Peripherie liess sich eine gut begrenzte, seichte Netzhautablösung nachweisen. Obwohl Patientin sofort in klinische Behandlung kam, vergrösserte sich die Ablatio schon in den nächsten Tagen und vernichtete bald das centrale Sehvermögen. Wäre diese Patientin vielleicht vier Wochen früher zur Vorstellung gekommen und wäre ihr die operative Behandlung des noch intakten Auges empfohlen worden, so wäre die dann voraussichtlich ebenso eingetretene Ablatio retinae dem operativen Eingriff, und in diesem Falle mit völligstem Unrecht, zur Last gelegt worden.

Ferner hat man der Myopieoperation vorgeworfen, sie begünstige den Eintritt von Glaucom. Die Statistik enthält bis jetzt jedoch nur sehr spärliche Angaben darüber, dass kurzsichtige Augen thatsächlich infolge des Eingriffs an Glaucom zu Grunde gegangen seien. Nur Köhne berichtet in seinen Mitteilungen über 60 von Schleich ausgeführte Myopieoperationen über einen solchen traurigen Fall, wogegen Pflüger u. a. nicht einmal einen typischen Glaucom a n f a l l gesehen haben wollen. Ziemlich häufig sind indes nicht unerhebliche Drucksteigerungen infolge von stürmischer Quellung der Linse nach der Discission oder nach der Extraction beobachtet worden, welche aber, wenn sie nicht schon bei Anwendung von Atropin und warmen Umschlägen zurückgingen, so doch fast ausnahmslos durch sofortige Extraction resp. Wiederholung derselben oder durch

Punktion der Kammer (zur Entlastung des Bulbus) beseitigt werden konnten. Die Furcht vor Glaucom dürfte also wohl kaum einen Operateur von der Vornahme des Eingriffs, wenn sonst keine Contraindikation vorhanden sind, zurückhalten.

Dasselbe gilt auch bezüglich der Infectionsgefahr, welche bei der Myopieoperation nach der Behauptung einiger Autoren ganz besonders gross sein sollte, denn bis jetzt haben die statistischen Mitteilungen auch nich den geringsten Anhalt für die Annahme ergeben, dass sich der Eingriff in dieser Hinsicht irgendwie von einem anderen unterscheidet[1]). Zudem ist auch jeder Operateur in der Lage, durch peinlichste Beobachtung der Asepsis, sowie durch Wahl seiner Methode z. B. des subconjunktivalen Vorgehens die Gefahr der Infection auf ein Minimum zu beschränken.

Im Folgenden soll nunmehr eine Uebersicht über die in der Königsberger Universitäts-Augenklinik von Herrn Professor Kuhnt wegen hochgradiger Myopie operierten Fälle gegeben werden:

Die Operation wurde an 63 Augen ausgeführt.

1) Nach einer soeben erschienenen Veröffentlichung Voigts (v. Graefes Archiv, Band IV., 2. Heft) aus Sattlers Klinik ist dort allerdings in 2,5 % der Fälle Infection beobachtet worden, was einen erheblichen Unterschied gegen die bei der Operation von Altersstaaren vorkommenden Infectionen bedeuten würde. Die Beobachtung, dass besonders jugendliche Individuen davon betroffen wurden, lässt Voigt die Vermutung aussprechen, die Infectionskeime könnten erst nachträglich auf irgend eine Weise in die Wunde gebracht sein. Dieser Annahme gegenüber möchte ich bemerken, dass der primären Extraction, welche Sattler seit drei Jahren ausschliesslich übt, von vielen Autoren, z. B. Blumenthal, vorgeworfen wird, dass bei ihrer Anwendung die Infectionsgefahr besonders gross sei.

Die 63 Augen verteilen sich auf 58 Patienten, von denen 53 nur einseitig operiert worden sind, während sich 5 Patienten dem doppelseitigen Eingriff unterzogen.

Prinzipiell wurde das mit geringerer Sehschärfe versehene und höhergradig kurzsichtige Auge operiert. Nur in einigen wenigen Ausnahmefällen, in denen sich auf diesem Auge Chorioriditis centralis und Verfall des centralen Visus fand, wählte Herr Professor Kuhnt das bessere.

Alter der Operierten.

Die Operation wurde ausgeführt an Individuen:

im Alter	von	7—10	Jahren	2 mal,
„ „	„	11—15	„	6 „
„ „	„	16—20	„	16 „
„ „	„	21—25	„	10 „
„ „	„	26—30	„	9 „
„ „	„	31—35	„	8 „
„ „	„	36—40	„	2 „
„ „	„	41—45	„	1 „
„ „	„	46—50	„	5 „
„ „	„	über 50	„	4 „

Grad der Myopie.

Es wurden operiert Patienten mit einer

Myopie von 12,0—13,0 D 4 mal. (Die Myopie war in diesen Fällen rapid progredient und hereditär). Das postoperative Correktionsglas betrug durchschnittlich + 4,5 D.

Myopie von 14,0—15,0 D 5 mal; das postoperative Correktionsglas betrug durchschnittlich + 2,5 D

Myopie von 16,0—30,0 D 48 mal; das postoperative Correktionsglas betrug im Durchschnitt + 2,0 D; in einem Falle (ante operationem — 22,0 D) musste mit + 7,0 D corrigiert werden.

In 6 Fällen zeigten die Linsen beginnende Trübungen, und zwar 3 mal in Form einer Staubtrübung in der Gegend des hinteren Pols.

Sehschärfe.

In 4 Fällen besserte sich das Sehvermögen nur ganz unwesentlich, d. h. es wurden Finger anstatt in 2 oder 3 m nach der Operation in 4 oder 5 m erkannt, und zwar wegen bedeutender Veränderungen ad maculam. Hier war der Eingriff nur auf speziellen Wunsch der Patienten unternommen worden.

In allen übrigen Fällen besserte sich die Sehschärfe erheblich und zwar

in	3	Fällen	um 0,08
„	10	„	„ 0,1
„	1	„	„ 0,13
„	2	„	„ 0,15
„	2	„	„ 0,17
„	2	„	„ 0,19
„	11	„	„ 0,2
„	7	„	„ 0,3
„	4	„	„ 0,4
„	5	„	„ 0,5
„	2	„	„ 0,6

In 4 Fällen fehlt der Entlassungsbefund.

Die 6 Augen, welche mit beginnenden Trübungen der Linsen zur Operation kamen, scheiden für die Berechnung aus, weil bei ihnen vor dem Eingriff weder der Grad der Myopie, noch die Höhe des Visus genau bestimmt werden konnte.

Das Operationsverfahren bestand in Discission mit nachfolgender Linearextraktion. Um jede übermässig stürmische Quellung der Cortexmassen sicher hintanzuhalten, wurde prinzipiell zunächst eine centrale oberflächliche Kapseleröffnung mittelst subconjunktivaler

Discission vorgenommen. Zeigte die Linsensubstanz keine besondere Neigung zur Tumeszenz, so kam nach wenigen Tagen eine zweite grössere und tiefere Spaltung zur Ausführung. Da bei der subconjunktivalen Discission das Kammerwasser nur ausnahmsweise abfliesst und der Eingriff überhaupt, wie wir schon ausführten, völlig gefahrlos ist, resultierte aus dieser Wiederholung niemals eine sichtbare Störung.

Die Linearextraktion wurde dann vollzogen, wenn die Trübung umfangreich geworden war oder die quellenden Cortexmassen durch Druck auf die Iris eine Reizung dieser mit Ciliarinjektion erzeugt hatten.

In 41 Fällen genügte eine einmalige Discission, in 18 Fällen musste sie 1 Mal, in 4 Fällen 2 Mal wiederholt werden.

Bei 29 Fällen beförderte die Linearextraktion die getrübten Massen in genügender Weise heraus, bei 34 Fällen musste nochmals, bei 7 Fällen 2 Mal punktiert werden.

In 32 Fällen war eine Nachstaarspaltung notwendig.

Komplikationen:

An die Operation schlossen sich direkt keinerlei Komplikationen an, wohl aber mussten im Laufe der Jahre 4 Netzhautabhebungen = 6,3 % beobachtet werden. Ich führe kurz die Fälle einzeln an:

1. Herr H....., 19 Jahre alt, wurde wegen einer progredienten Myopie von beiderseits 15,0 D am linken Auge operiert. Rechterseits fand sich eine makulare Blutung, und man machte deswegen den Patienten und seine Angehörigen von vornherein auf die Möglichkeit einer Komplikation aufmerksam. Discission, Extraktion und Nachstaarspaltung verliefen glatt. Der Visus hob sich von 0,2 ante operationem bis auf fast 0,5. Sieben Monate später stellte sich Patient wieder vor mit aus-

gedehnter Ablatio der Netzhaut auf dem nicht operierten rechten Auge. Etwa ein Jahr später entwickelte sich auch auf dem operierten linken Auge dasselbe Leiden.

2. Frau Sch....., 36 Jahre alt, bietet beiderseits eine Myopie von 16,0 D, ohne wesentliche Veränderungen des Augenhintergrundes. Die Operation verlief glatt. Der Visus wurde um 0.2 gebessert. Ein Jahr und 7 Monate später trat eine Ablatio auf, die in kurzer Zeit total wurde. Patient will in der letzten Zeit viel an quälenden Kongestionen gelitten haben.

3. Auguste Sch....., 21 Jahre alt, ist beiderseits 16,0 D myopisch. Beiderseits finden sich opacitates corporis vitrei. Rechts ist Chorioiditis centralis vorhanden. Die Operation wurde am linken Auge vorgenommen. Es trat stürmische Quellung der Linsensubstanz nach der zweiten Discission auf. Bei der Linearextraktion entleerte sich, da Patientin nicht chloroformiert werden konnte und unsinnig presste, eine geringe Menge von Glaskörper. Im übrigen prompte Heilung. Der Visus besserte sich um 0,1. Ein Jahr 3 Monate später entwickelte sich eine schnell zunehmende Netzhautabhebung.

4. Ludwig J....., 29 Jahre alt, zeigte eine Myopie von 20,0 D mit zahlreichen chorioiditischen Veränderungen ad maculam. Glatte Operation am 8. IV. 1896, und prompter Heilungsverlauf. Der Visus besserte sich um 0,2. Am 24. VI. 1900 stellte sich Patient, der bis dahin mit seinem Sehen sehr zufrieden war, wegen plötzlich aufgetretener Netzhautablösung vor, welche trotz aller therapeutischen Bemühungen total wurde.

Es handelt sich also um 4 Abhebungen, die sich sämtlich erst später als nach einem Jahr einstellten, und von denen nur eine auf einen bei der Operation vorgekommenen Glaskörperverlust vielleicht zurückgeführt werden darf. Bei Fall 1 und Fall 4 kann man wohl mit Sicherheit eine individuelle Prädisposition annehmen;

bei ersterem, weil die Ablösung sich hier zunächst an dem nichtoperierten Auge vollzog, bei letzterem, weil es wohl nicht angängig ist, eine nach vier Jahren auftretende Ablatio der Operation zur Last zu legen, die glatt und ohne Zwischenfall verlief. Auch bei Fall 2 ist ein Nexus zwischen Operation und späterer Ablösung nicht ersichtlich.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass sich in fünf Fällen nach der Spaltung des Nachstaars ein Status glaucomatosus resp. ein richtiger Glaucomanfall ausbildete. Es muss dieser hohe Prozentsatz umso mehr befremden, als bei der häufigen Ausübung der subconjunktivalen Nachstaaroperation nach Extraktion von Alterscatarakten in der Königsberger Augenklinik sonst nur ganz ausserordentlich selten ein derartiger Vorfall beobachtet wird. Dreimal war die Resorption der Cortexreste noch nicht vollendet, als der Eingriff vorgenommen wurde. Möglicherweise ist hierin der Grund der Entwicklung des Status glaucomatosus zu suchen. In den beiden anderen Fällen fehlt aber auch dieser mögliche Erklärungsgrund. Jedesmal ging der Glaucomanfall zurück; 2 Mal wurde eine Iridektomie gemacht, 2 Mal war eine Sklerotomie nötig, nur 1 Mal genügte die consequente Anwendung der Myotica. Ein dauernder Schaden oder auch nur eine dauernde Verminderung der Sehschärfe konnte nicht konstatiert werden.

Der Umstand, dass in der Königsberger Augenklinik trotz des grossen operativen Materials bisher nur 63 Myopieoperationen vorgenommen sind, beweist wohl zur Genüge, dass die Indikationen für Vornahme derselben nicht allzu weit gezogen wurden. Professor Kuhnt erkennt als solche nur an:

1. einen wirklich excessiven Grad von Myopie d. h. mehr als 15,0 D und ausserdem

2. die Unmöglichkeit der Korrektion durch Gläser sowie daraus resultierende Erwerbsunfähigkeit, oder
3. stetige Progression, zumal wenn hereditäre Belastung vorliegt.

Eine Ausnahme ad 1 kann nur gemacht werden, wenn es sich um Kinder handelt, bei denen die Kurzsichtigkeit in erschreckend schneller Weise zunimmt und hereditäre Momente vorliegen. In solchen Fällen wurde schon bei — 12,0 D operiert.

Allen diesen Kategorieen von Kranken aber resp. ihren Angehörigen wird vorher genau auseinandergesetzt, dass die Operation nicht ohne alle Gefahr ist und keineswegs sicher die Fortschritte der Kurzsichtigkeit oder ihrer Komplikationen hintanzuhalten vermag.

Als direkte Kontraindikation sieht Professor Kuhnt die Neigung zu Netzhautblutungen an; ferner lehnt er die Operation ab, wenn ein Auge bereits ohne genügenden Grund der Abhebung anheim fiel.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Kuhnt, für die Anregung zu dieser Arbeit und das freundliche Interesse, das er stets derselben entgegengebracht hat, meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteraturverzeichnis.

Fukala, Operative Behandlung der höchstgradigen Myopie durch Aphakie. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. Bd XXXVI.

Fukala, Mehrjährige Beobachtungen an wegen hoher Myopie extrahierter Augen. Vortrag auf der Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg i. J. 1893.

Fukala, Richtigstellung zu Ottos Publikation, v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. Band XCV.

Fukala, Beitrag zur hochgradigen Myopie. Vortrag auf der Heidelberger Versammlung i J. 1896.

Pflüger, Bemerkungen zur operativen Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit. Vortrag auf der Heidelberger Versammlung i J. 1892.

Pflüger, Die operative Beseitigung der durchsichtigen Linse, Wiesbaden 1900.

v. Hippel, Ueber operative Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit, Münchener med. Wochenschrift. 1894. No. 8.

v. Hippel, Sattler: Ueber die operative Behandlung der hochgradigen Kurzsichtigkeit. Vortrag auf der Heidelberger Versammlung i. J. 1895.

Sattler, Ueber ein vereinfachtes Verfahren bei der operativen Behandlung der Myopie und die damit erreichten Ergebnisse Vortrag auf der Heidelberger Versammlung i. J. 1898.

Otto, Beobachtungen über hochgradige Kurzsichtigkeit und ihre operative Behandlung. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie, Band XCIII.

Fröhlich, Ueber spontane und postoperative Kurzsichtigkeits-Netzhautablösungen. Knapps Archiv für Augenheilkunde, Band XXXVIII.

Leers, Die operative Behandlung der Kurzsichtigkeit. Freiburg 1896. (Dissertation.)

Haedicke, Beitrag zur operativen Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit Berlin 1898. (Dissertation.)

Wokenius, Beitrag zur subconjunctivalen Discission des einfachen Nachstaars (Kuhnt). Zeitschrift für Augenheilkunde, Band VII, H. 4.

Lebenslauf.

Am 2. April 1877 wurde ich, Bernhard Julius Hermann Klare als Sohn des Rektors und Predigers Bernhard Klare und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Rother, zu Gräfenhainichen im Kreise Bitterfeld geboren. Meine erste Schulbildung genoss ich zu Hause und kam dann Ostern 1890 nach Pyritz i. Pommern an das Kgl. Bismarck-Gymnasium, wo ich am 25. März 1897 das Zeugnis der Reife erhielt. Seitdem widmete ich mich dem Studium der Medizin auf den Universitäten zu Tübingen, Halle und Königsberg. Das Tentamen physicum bestand ich am 3. Mai 1899, die ärztliche Staatsprüfung am 21. März 1902.

Im Laufe meines Studiums habe ich die Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten besucht:

In Tübingen: **v. Lenhossék, Oberbeck, Vöchting.**

In Halle: **Bernstein, Eberth, Fehling, Grenacher, Haasler, Harnack, Reineboth, Roux, Volhard.**

In Königsberg i. Pr.: **Askanazy, Bunge, Caspary**, Frh. **v. Eiselsberg, Gerber, Falkenheim, Jaffe, Kuhnt, Meschede, Neumann, Lichtheim, Pfeiffer, Prutz, Rosinski, Samter, Schreiber, Stieda, Winter, Zander.**

Allen meinen hochverehrten Lehrern sage ich an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank.